



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101696685 A

(43) 申请公布日 2010. 04. 21

(21) 申请号 200910210667. 3

(22) 申请日 2009. 11. 05

(71) 申请人 长沙赛尔机泵有限公司

地址 410100 湖南省长沙市经济技术开发区
东二路 5 号

(72) 发明人 田国光 彭乔明 白尊洋

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

代理人 余刚

(51) Int. Cl.

F04B 51/00 (2006. 01)

G01M 13/00 (2006. 01)

F01D 5/02 (2006. 01)

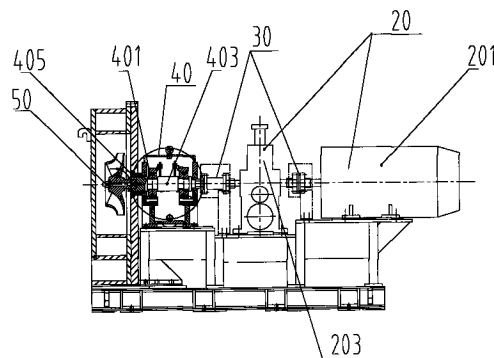
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

叶轮超速试验装置

(57) 摘要

本发明提供了一种叶轮超速试验装置,包括:驱动件,用于提供驱动力扭矩;过渡箱,与驱动件相连接,过渡箱内具有轴承,超速轴穿过轴承且贯穿于过渡箱中,超速轴与叶轮的配合面具有锥度。采用根据本发明的叶轮超速试验装置,其与叶轮相配合的配合面具有锥度,克服了由于现有的叶轮超速试验装置通常包括超速破坏试验功能,成本较高等问题,进而达到了降低生产成本的效果。



1. 一种叶轮超速试验装置:其特征在于,包括:
驱动件(20),用于提供驱动力扭矩;
过渡箱(40),与所述驱动件(20)相连接,所述过渡箱(40)内具有轴承(401),超速轴(403)穿过所述轴承(401)且贯穿于所述过渡箱(40)中,所述超速轴(403)与叶轮(50)的配合面(402)具有锥度。
2. 根据权利要求1所述的叶轮超速试验装置,其特征在于,所述驱动件(20)与所述过渡箱(40)之间通过联轴器(30)相连接。
3. 根据权利要求1所述的叶轮超速试验装置,其特征在于,所述驱动件(20)包括驱动机(201)与增速箱(203)或者所述驱动件(20)是膨胀机(205)。
4. 根据权利要求3所述的叶轮超速试验装置,其特征在于,所述驱动机(201)与所述增速箱(203)通过联轴器(30)相连接。
5. 根据权利要求1所述的叶轮超速试验装置,其特征在于,所述超速轴(403)中心具有轴孔,叶轮(50)具有圆锥轴,所述超速轴(403)轴孔与叶轮(50)圆锥轴相配合的配合面(402)具有锥度,且所述超速轴(403)轴孔内具有螺纹结构,所述螺纹的方向与所述超速轴(403)转动方向相反。
6. 根据权利要求1所述的叶轮超速试验装置,其特征在于,叶轮(50)具有圆锥轴孔,所述超速轴(403)具有圆锥轴,所述超速轴(403)与所述叶轮(50)圆锥轴孔相配合的配合面(402)具有锥度,且所述超速轴(403)具有螺纹结构,所述螺纹的方向与所述超速轴(403)转动方向相反。
7. 根据权利要求1所述的叶轮超速试验装置,其特征在于,所述轴承(401)是滑动轴承。
8. 根据权利要求1所述的叶轮超速试验装置,其特征在于,所述超速轴(403)锥度范围是1:50-1:5,所述配合面(402)的长度是锥孔直径的0.4-1.2倍。
9. 根据权利要求1-8任意一项所述的叶轮超速试验装置,其特征在于,所述轴承(401)与所述超速轴(403)之间设有密封件(405)。
10. 根据权利要求9所述的叶轮超速试验装置,其特征在于,所述密封件(405)是软性密封件。

叶轮超速试验装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种叶轮超速试验装置。

背景技术

[0002] 离心压缩机、透平冷冻机、汽轮机、高速分离机等高速回转机械的应用日益普遍,而对高速回转零件如离心压缩机每个叶轮至少应在最高连续转速的 115% 下作超速试验,时间至少持续 1 分钟,其中多轴离心压缩机叶轮最高设计转速已达到 40000r/min 以上,多轴离心压缩机高效、节能,是世界压缩机行业的发展方向。赛尔从 21 世纪开始就涉足高速离心压缩机,而高转速叶轮的超速一直委托浙江大学机械研究所转子力学实验室进行,其通常采用立式超速,由立式调速电机带动立式行星增速箱,用一根柔性轴顶起叶轮超速,即相当于一个陀螺仪运转,通常现有的叶轮超速试验装置通常包括超速破坏试验功能。

[0003] 发明人发现现有技术中至少存在如下问题:由于现有的叶轮超速试验装置通常包括超速破坏试验功能,成本较高。

发明内容

[0004] 本发明旨在提供一种叶轮超速试验装置,能够解决由于现有的叶轮超速试验装置通常包括超速破坏试验功能,成本较高等问题。

[0005] 在本发明的实施例中,提供了一种叶轮超速试验装置:包括:驱动件,用于提供驱动力扭矩;过渡箱,与驱动件相连接,过渡箱内具有轴承,超速轴穿过轴承且贯穿于过渡箱中,超速轴与叶轮的配合面具有锥度。

[0006] 优选地,驱动件与过渡箱之间通过联轴器相连接。

[0007] 优选地,驱动件包括驱动机与增速箱或者驱动件是膨胀机。

[0008] 优选地,驱动机与增速箱通过联轴器相连接。

[0009] 优选地,超速轴中心具有轴孔,叶轮具有圆锥轴,超速轴轴孔与叶轮圆锥轴相配合的配合面具有锥度,且超速轴轴孔内具有螺纹结构,螺纹的方向与超速轴转动方向相反。

[0010] 优选地,叶轮具有圆锥轴孔,超速轴具有圆锥轴,超速轴与叶轮圆锥轴孔相配合的配合面具有锥度,且超速轴具有螺纹结构,螺纹的方向与超速轴转动方向相反。优选地,轴承是滑动轴承。

[0011] 优选地,超速轴锥度范围是 1 : 50-1 : 5,配合面的长度是锥孔直径的 0.4-1.2 倍。

[0012] 优选地,轴承与超速轴之间设有密封件。

[0013] 优选地,密封件是软性密封件。

[0014] 因为采用根据本发明的叶轮超速试验装置,其与叶轮相配合的配合面具有锥度,结构简单,是专门针对叶轮的超速需要而设计的,所以克服了由于现有的叶轮超速试验装置通常包括超速破坏试验功能,成本较高等问题,进而达到了降低生产成本的效果。

附图说明

[0015] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0016] 图 1 示意性示出了根据本发明一个实施例的结构;

[0017] 图 2 示意性示出了图 1 中实施例的俯视结构;

[0018] 图 3 示意性示出了图 1 中叶轮与超速轴配合面的局部放大结构。

具体实施方式

[0019] 下面将参考附图并结合实施例,来详细说明本发明。

[0020] 图 1 示意性示出了根据本发明一个实施例的结构,结合参见图 2 与图 3,如图所示,在本发明的实施例中,提供了一种叶轮超速试验装置:包括:驱动件 20,用于提供驱动力扭矩;过渡箱 40,与驱动件 20 相连接,过渡箱 40 内具有轴承 401,超速轴 403 穿过轴承 401 且贯穿于过渡箱 40 中,超速轴 403 与叶轮 50 的配合面 402 具有锥度,叶轮超速试验中,这个锥度可以使得叶轮较好地实现超速旋转。驱动件 20 与过渡箱 40 共同安装在底座上,通过过渡箱 40 中的超速轴 403 与叶轮配合,从而实现超速的目的。本发明利用的原理是物理学上斜面的安息角来设计一个锥度,使超速轴 403 与叶轮 50 配合后产生自锁,从而确保超速过程中的配合绝对紧固。在高速旋转下叶轮 50 与超速轴 403 的配合没有松动,确保叶轮 50 能够完成超速。采用根据本发明的叶轮超速试验装置,超速轴 403 与叶轮 50 相配合的配合面具有锥度,克服了由于现有的叶轮超速试验装置通常包括超速破坏试验功能,成本较高等问题,进而达到了降低生产成本的效果。

[0021] 如图 1 与图 2 所示,优选地,驱动件 20 与过渡箱 40 之间通过联轴器 30 相连接。这样连接紧密,且便于扭矩的传递。

[0022] 如图 1 与图 2 所示,优选地,驱动件 20 包括驱动机 201 与增速箱 203 或者驱动件 20 是膨胀机 205。这样,可以为过渡箱 40 提供足够的扭矩。

[0023] 如图 1 与图 2 所示,优选地,驱动机 201 与增速箱 203 通过联轴器 30 相连接。这样连接紧密,且便于扭矩的传导。

[0024] 优选地,超速轴 403 中心具有轴孔,叶轮 50 具有圆锥轴,超速轴 403 轴孔与叶轮 50 圆锥轴相配合的配合面 402 具有锥度,且超速轴 403 轴孔内具有螺纹结构,螺纹的方向与超速轴 403 转动方向相反。超速轴 403 轴孔与叶轮 50 相配合的锥度配合面 402 具有自锁性质,给予一定轴向预紧力后叶轮 50 与超速轴 403 产生自锁,不会松动。

[0025] 优选地,叶轮 50 具有圆锥轴孔,超速轴 403 具有圆锥轴,超速轴 403 与叶轮 50 圆锥轴孔相配合的配合面 402 具有锥度,且超速轴 403 具有螺纹结构,螺纹的方向与超速轴 403 转动方向相反。这样,拧紧后高速旋转时,叶轮 50 不会松动,只会越转越紧。

[0026] 优选地,轴承 401 是滑动轴承。这样,便于高速平稳运行。

[0027] 优选地,超速轴 403 锥度范围是 $1:50 \sim 1:5$,配合面 402 的长度是锥孔直径的 $0.4 \sim 1.2$ 倍。轴向预紧力在 $5 \sim 30\text{MPa}$,这样,便于在锥度配合面 402 产生适宜的过盈,超速轴 403 轴孔不会产生塑性变形,进而可重复进行叶轮超速试验。

[0028] 优选地,超速轴 403 与叶轮 50 采用锥度配合面 402,超速后叶轮可以方便地拆卸。

[0029] 如图 1 所示,优选地,轴承 401 与超速轴 403 之间设有软性密封件 405。软性密封

件 405 可起密封作用又可防止超速过程中振动出现异常时超速轴 403 与软性密封件 405 的刚性接触,保护系统,同时更换方便,成本低廉,适合长期性的试验运行。

[0030] 从以上的描述中,可以看出,本发明上述的实施例实现了如下技术效果:

[0031] 因为采用根据本发明的叶轮超速试验装置,其与叶轮相配合的配合面具有锥度,结构简单,是专门针对叶轮的超速需要而设计的,所以克服了由于现有的叶轮超速试验装置通常包括超速破坏试验功能,成本较高等问题,进而达到了降低生产成本的效果。

[0032] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

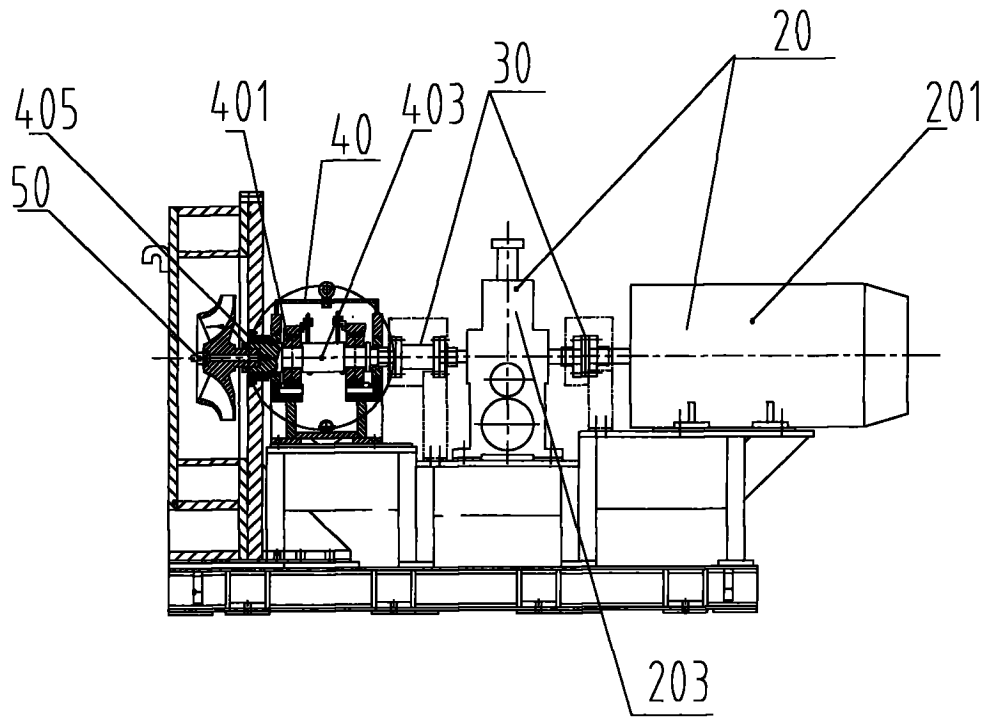


图 1

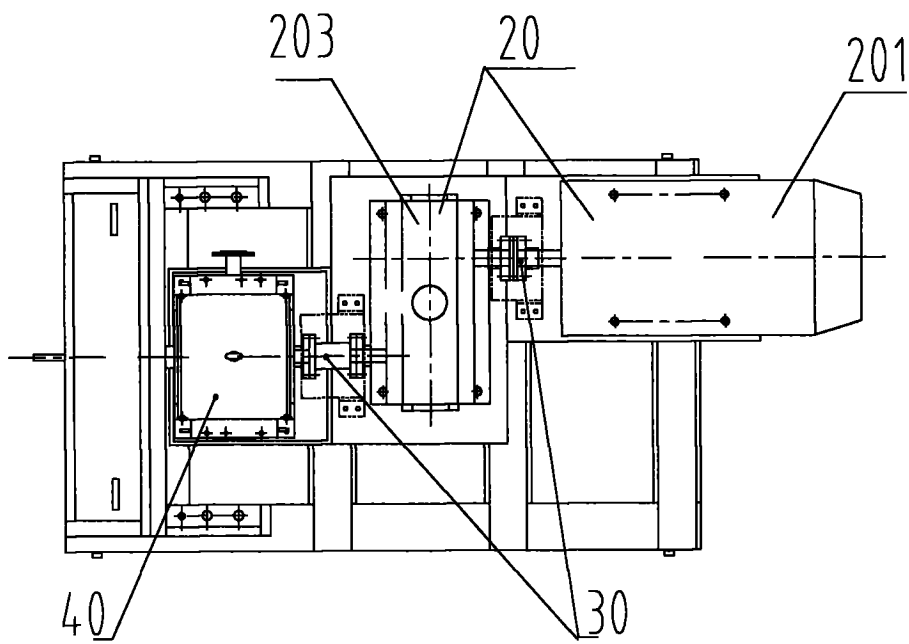


图 2

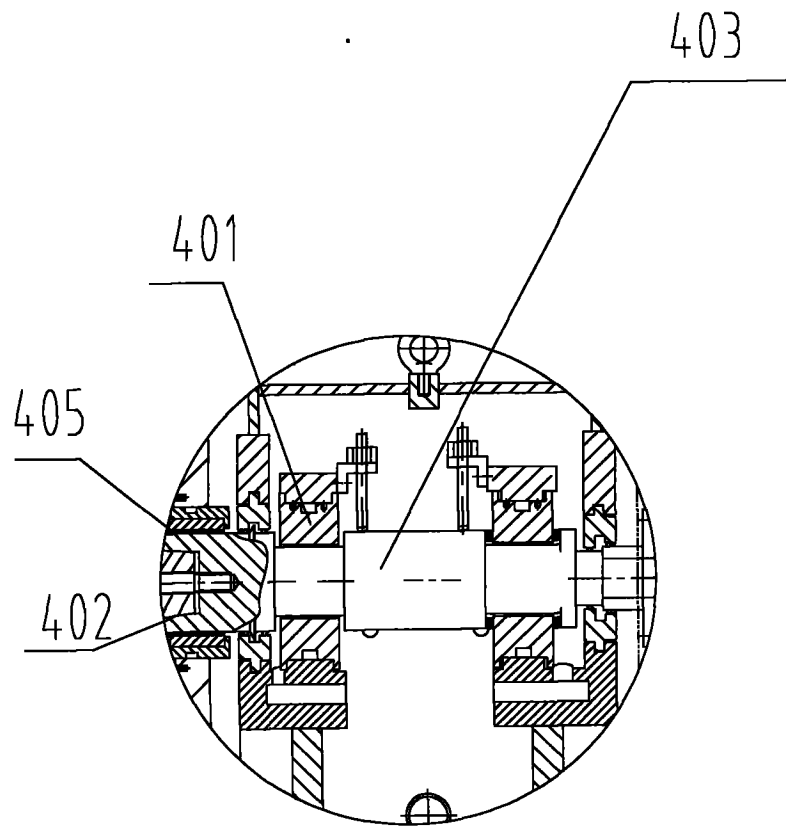


图 3